Innovation in Motion
TSUBAKI

ジップチェーンアクチュエータ®

用途別 問題と解決 集

チェーンがダイレクトに
推力を伝達する 画期的な
アクチュエータ誕生です。

TSUBAKI ECO LINK

ジップチェーンアクチュエータ（ZCA®）は つばきジップチェーン®がダイレクトに 推力を伝達する画期的な アクチュエータです。

■ ジップチェーンとは

“つばきのチェーン技術を駆使した押し引きができる独自のチェーン”です。
2本のチェーンを噛み合わせ1本の棒状になるチェーンで、
Zipperのように噛み合う様子から“Zip”チェーンと名付けました。

■ ジップチェーンの品種

ジップチェーンは#25・#35・#40・#60・#80・#100・#120の
7品種あります。
#25・#35はジップチェーンアクチュエータ［ZCA］用、
#40～#120はジップチェーンリフタ®用に
開発されたチェーンです。

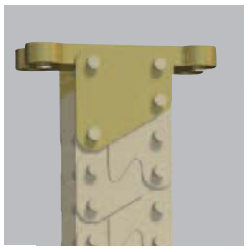
ジップチェーンリフタ［ZCL］

構造 チェーン・駆動部・収納部の3つに大別されます。

■ チェーン

先端金具

チェーンと一体化しています。
上下どちらからでも取付が可能です。

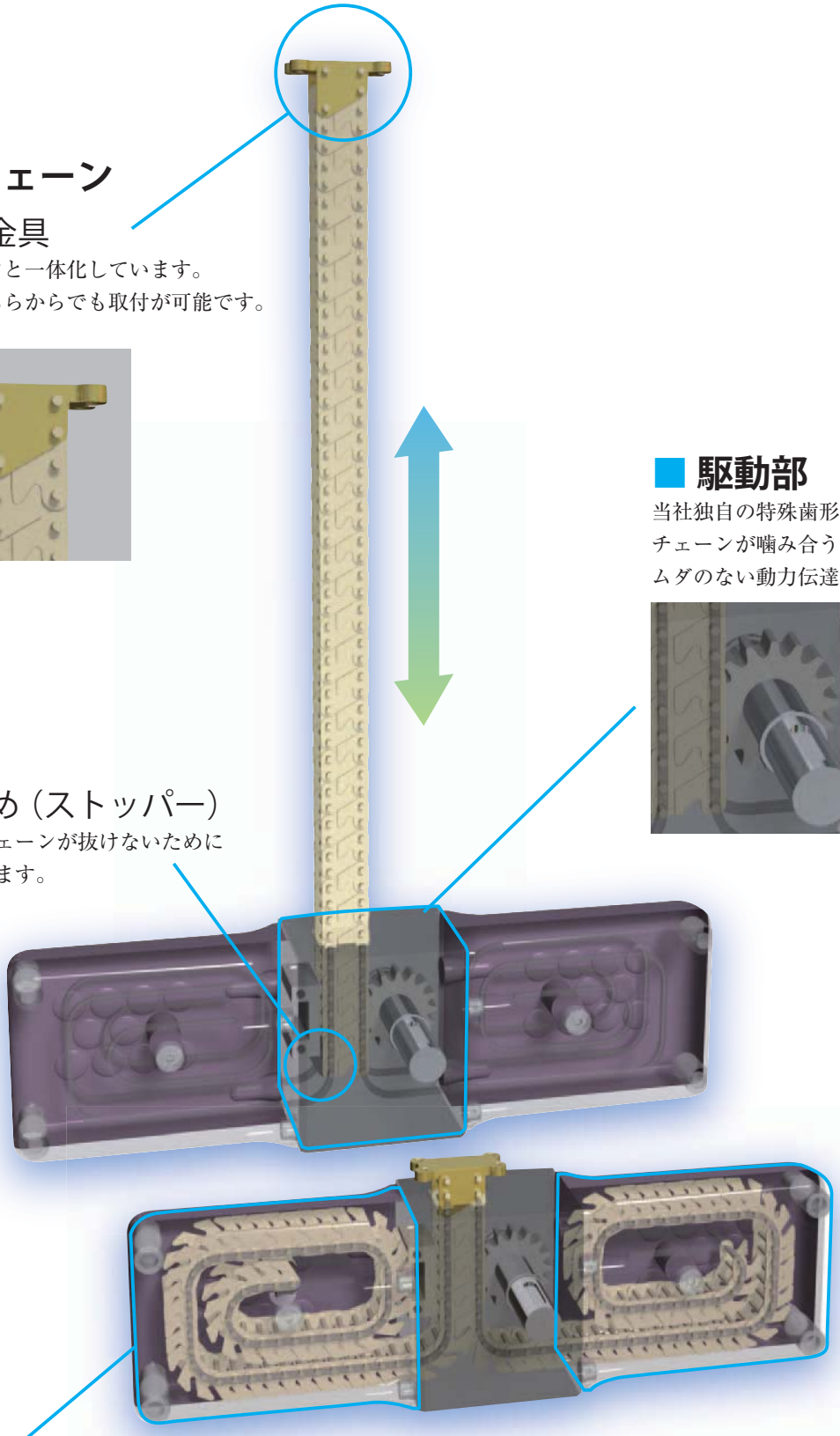


■ 駆動部

当社独自の特殊歯形のピンギヤと
チェーンが噛み合うことで、
ムダのない動力伝達を行います。

抜け止め（ストッパー）

緊急時にチェーンが抜けないために
設置しています。



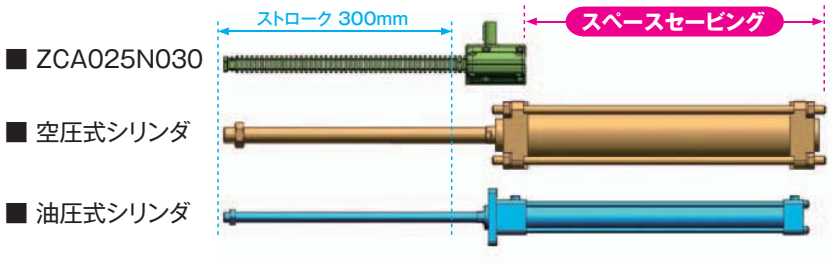
■ 収納部

樹脂製で、なめらかなチェーンの摺動と
コンパクトな収納を実現しました。

特長

1. コンパクト

各種直線作動機に比べて狭いスペースで
設置できます。
（ダントツ省スペース）



2. 高速性

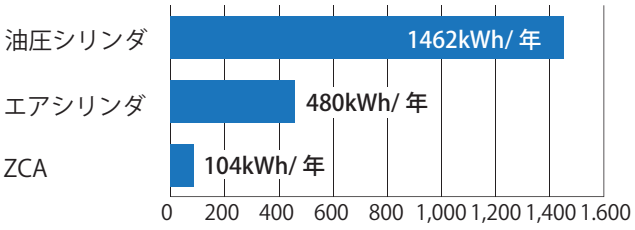
ネジ式、油空圧式シリンダに比べ高速運転が可能です。（**最大速度：1000mm/sec**）

3. エコロジー

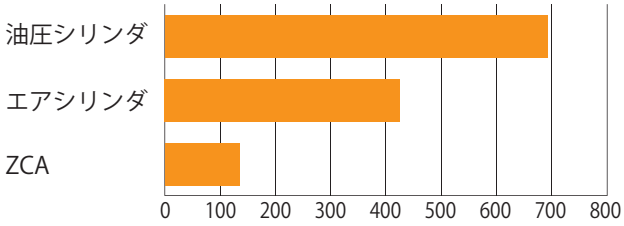
年間CO_2排出量比…… ZCA：エアシリンダ：油圧シリンダ=1：3：5
年間使用電力量比…… ZCA：エアシリンダ：油圧シリンダ=1：5：14 ※当社社内LCA評価により算出しました。

年間電力量

ZCAは、油圧シリンダに比べて使用電力量は1/14になります。



各種リニアアクチュエータのCO_2排出量［kg-CO_2］



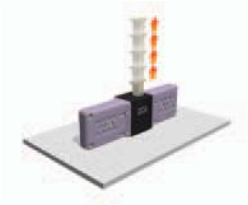
■ 比較条件
- 推力 1［kN］
- 速度 200［mm/s］
- ストローク 500［mm］
- 1 往復 / 分 ×12 時間 ×250 日 / 年
- 各々の駆動系（インダクションモータ、空圧・油圧ユニット）を含む

■ 比較目的のため、輸送の廃棄・リサイクルについては同等とみなしてLCA評価を割愛しています。

■ 参考文献： 産業環境管理協会
M : LCA Ver1.20　各社カタログ等

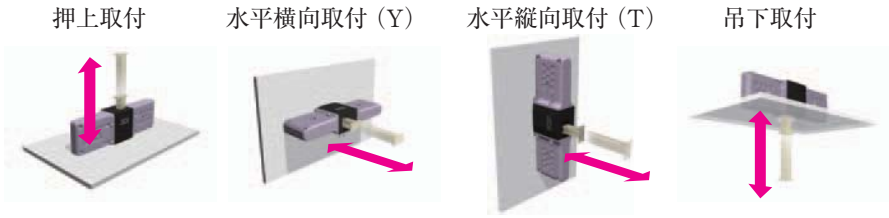
4. 多点停止

入力回転を制御することで、任意の位置で多点停止できます。



5. 取付方向自由

進行方向に直線ガイドを設けて
ください。



4つの用途（お薦めしたい使い方）

1. 段積み・段バラシ用途
段積みとは、物を 1 個ずつ積み上げる作業です。
反対に段バラシとは、積み上げた物を 1 個ずつ降ろす作業です。

2. 横押し・引張り用途
物を水平に押したり、引いたりする作業です。

3. 吊上げ・吊下げ用途
物を垂直に吊上げたり、吊下げたりする作業です。

4. 昇降用途
物を垂直に押し上げたり、降ろしたりする作業です。

Application 1
段積み・段バラシ用途

1. 製品出荷ラインでの段積み装置

改善前

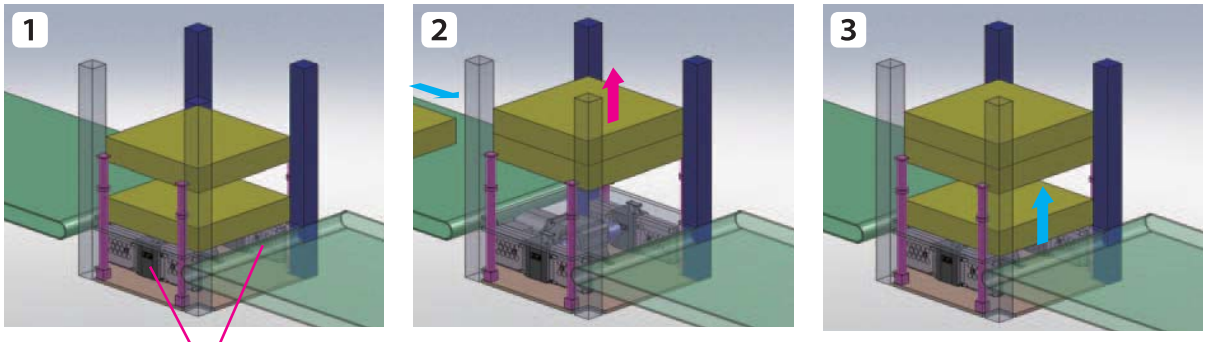
- 油圧シリンダを使用して流れてきた製品を1個ずつ押上げて下から段積みにしていた。
- 油圧シリンダは、ピットを掘って、設置されていた。

問題

- 生産能力をアップしても、出荷量を増やすことができなかった。油圧シリンダの速度が遅かった。
- 駆動部がピットの中にあり、メンテナンスがしづらかった。
- 油モレのトラブルが発生した。

解決

- 高速化：駆動にサーボモータを使うことで速度アップできた。
- コンパクト：ストローク方向にスペースセービングができるため、ピットを設ける必要がなくなった。
- 電動化：脱油圧化を実現。（クリーンな環境）



2. 段積み手作業の自働化

改善前

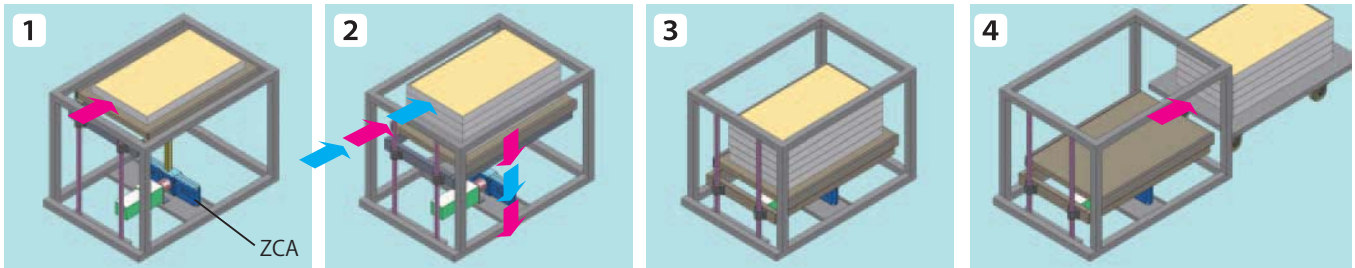
作業員が手作業で、コンベヤから流れてくる製品を1個ずつ降ろして段積みしていた。

問題

- 重い製品を高く積み上げる作業が作業者にとって負担が大きかった。
- 作業に掛かる時間が長かった。

解決

- 自働化ができた： エンコーダを組み合せることで、高精度な多点停止が可能になり製品高さに合せたコンベヤからの払い出しが可能になった。
- コンパクト：積荷下のスペースを低くできるため、製品の段積み数量が多くなった。



Application 2
横押し・引張り用途

1. ワークの供給装置

改善前

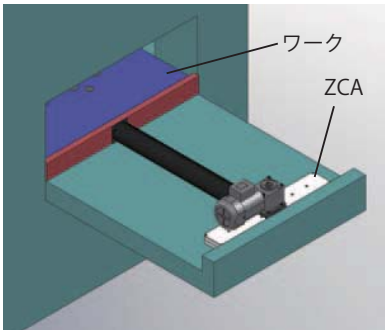
エアシリンダを使って
ワークを供給していた。

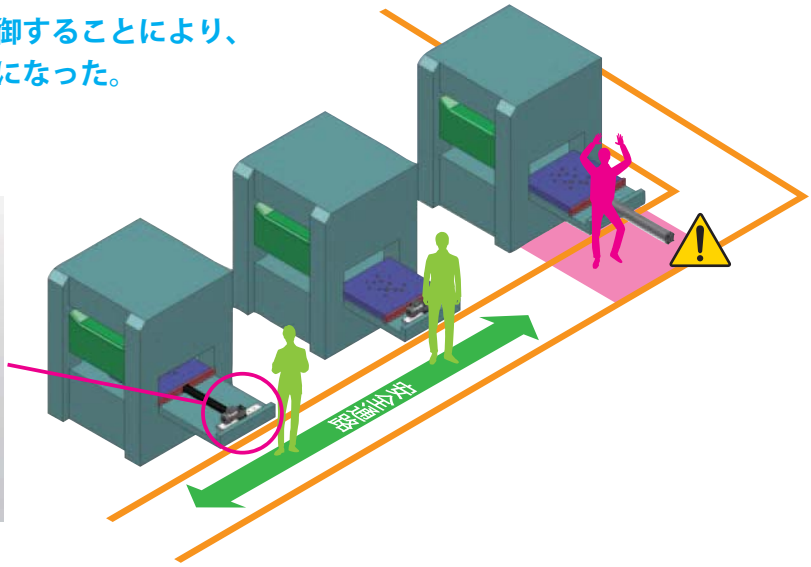
問題

- シリンダの突き出しが大きく、通路を塞いでいた。
- 多品種の製品に対応するために、ワークの送り速度の調整が必要になったが、エアシリンダでは対応できなかった。

解決

- コンパクト：通路への突出しが少なくなり、通路の確保ができた。
- 電動化：インバータ制御することにより、送り速度の調整が可能になった。





2. パレットの方向転換　プッシャ装置

改善前

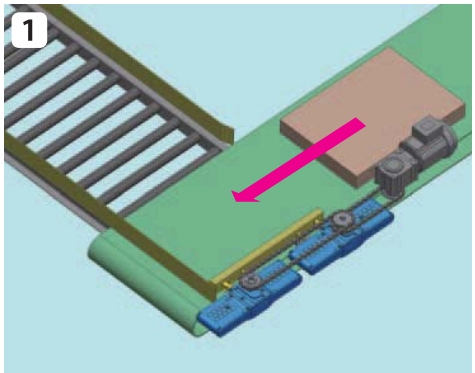
- エアシリンダを使っていた。
- ベルトコンベヤから運ばれてくるパレットを方向転換して、ローラコンベヤに移載していた。

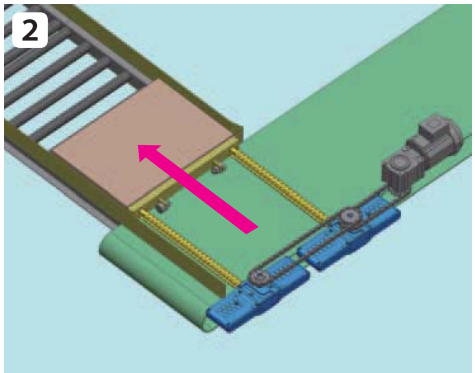
問題

- コンベヤ側からの突出しが大きく、ムダなスペースが発生し、壁際に設置できなかった。

解決

- コンパクト： 駆動モータとZCAをコンベヤに沿わせて並列に配置することで、コンベヤ外への突出しが少なく、ムダなスペースがなくなった。





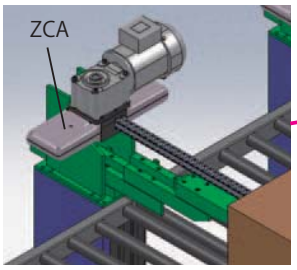
3. 多段式・直線式ガイドプッシャ

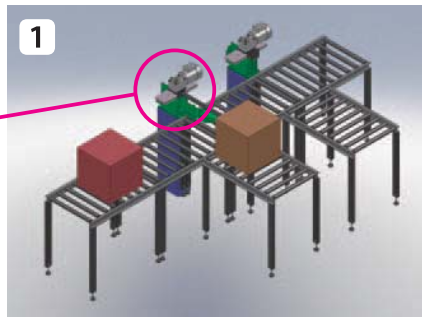
改善前 コンベヤから運ばれてくる製品の仕分け装置としてガイドシャフトとエアシリンダを併用してプッシャを製作していた。

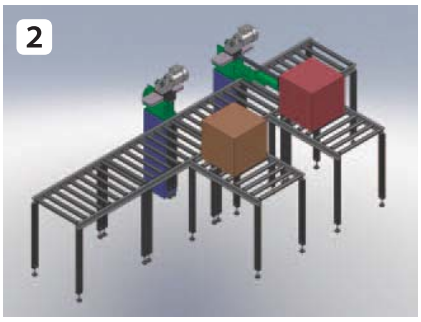
問題
- コンベヤ側からの突出しが大きく壁際に設置できない。
- エアーレスにしたい。

解決
- 直線式ガイドを多段に組み合わせてZCAと併用した。
- コンパクト： コンベヤ側への突出しが少なく、壁際への設置も可能になった。

多段式の直線ガイドを併用する事で、ZCAのコンパクト性を活かすことができた。







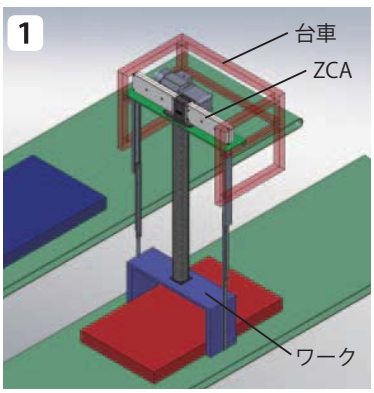
Application 3
吊上げ・吊下げ用途

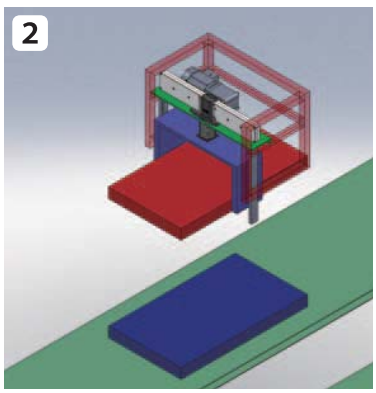
1. コンベヤ間の移載台車（天井走行台車に搭載）

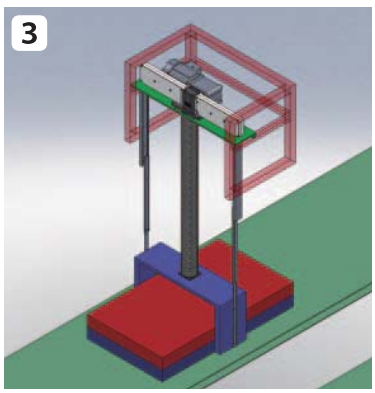
改善前 天井走行台車にエアシリンダを搭載して、機体に組み付けるパネルを吊上げていた。

問題
- エアシリンダの外筒が突出しているため天井側に余分なスペースが必要であった。
- 搬送物がふらついて、ワークを傷つけたり、パネルの位置決めがしづらかった。

解決
- コンパクト： 台車の中に収納できた。
  突出しがなく、天井のスペースが必要なくなった。
  台車の低重心化ができ、搬送物のフラツキもなくなった。







2. 炉内扉の開閉（昇降）

改善前

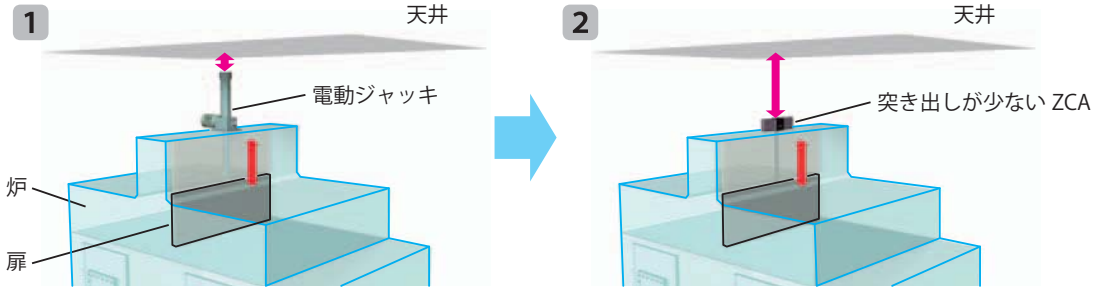
- 電動ジャッキを使い炉内の部屋の間仕切り扉を収納（昇降）していた。
- メンテナンス時には、扉を引き抜く必要があった。

問題

- 天井への突出しが大きい。
- ジャッキと天井までの距離が短く、ジャッキを取り外さなければ、扉を引き抜くことができなかった。
- 高所作業の時間が長く、手間が掛かった。

解決

- コンパクト： 天井への突出しが少なく、余分なスペースをとらない。
- ZCAを取り外すことなく、扉を引き抜く事ができた。（作業時間の短縮ができた）



Application 4
昇降用途

1. 自働加工機の昇降装置

改善前

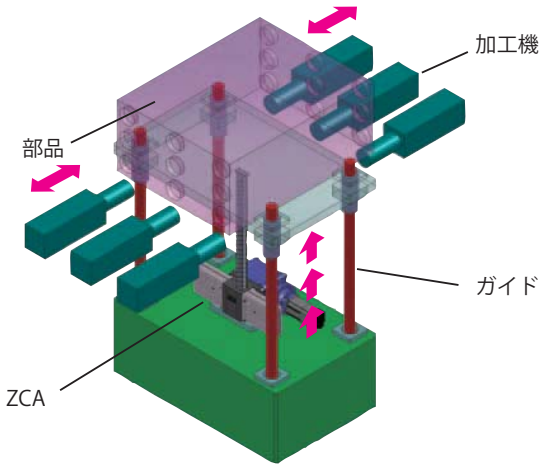
- 作業者が、手作業で加工していた。
- 生産能力の増大の必要もあったが、人員の補強も難しい状況だった。

問題

- 段取り時間が長くかかり、作業者の熟練度によってバラツキが出ていた。

解決

- ZCAを採用し、自社製自働加工機を製作。
- コンパクト： モータを直結することで、装置全体がシンプルな構造になった。
- 多点停止： エンコーダを組み合わせることで、停止精度の高い停止ができるようになった。結果、品質が安定した。



2. 製品箱詰めライン　コンベヤ端部の揺動装置

改善前

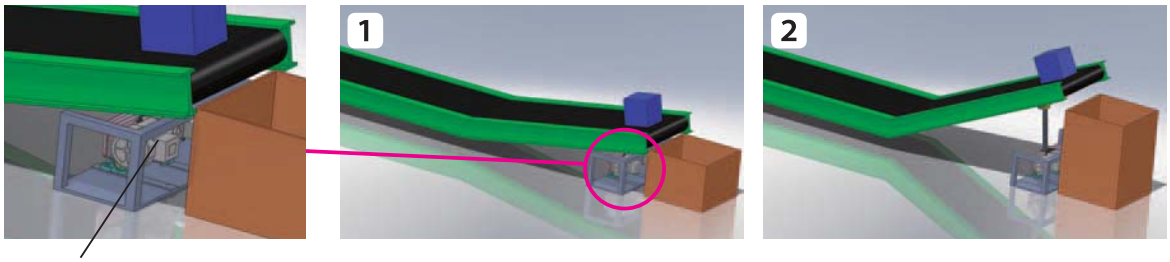
- フロアコンベヤから流れてくる製品を手作業で箱詰めしていた。
- コンベヤ高さが一定であった。箱の大きさもマチマチであり、箱の大きさに合わせて作業者が製品を持ち上げていた。

問題

製品を高い位置まで持ち上げる作業者の負担が大きかった。

解決

- コンベヤ端部が揺動できる機構に改造。箱の高さに応じてコンベヤの投入口高さを調整できるようになった。
- コンパクト：　コンベヤの下にそのまま設置することができた。
- 制御性：チェーンによるダイレクト昇降のため、市販製の簡易パンタ式に比べて位置決めが容易にできる。



3. 高揚程昇降装置

改善前

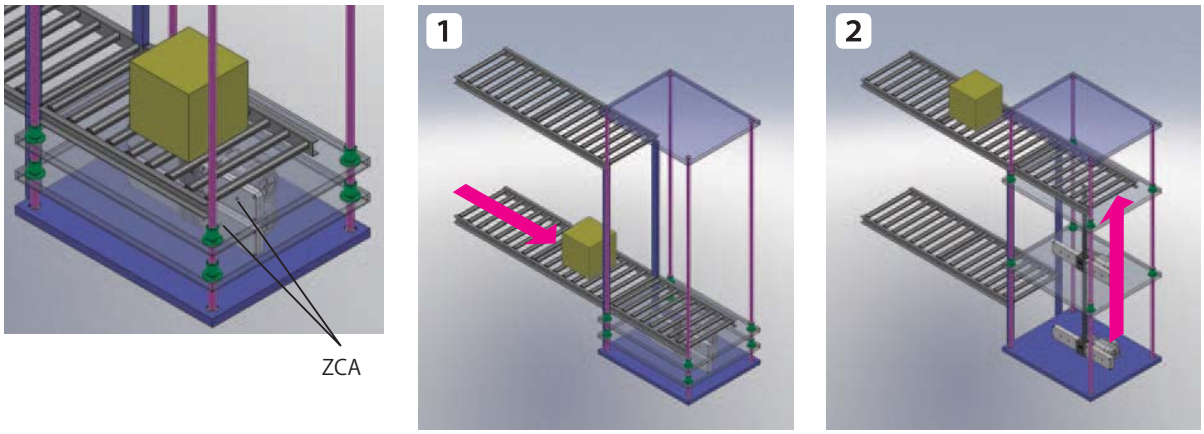
チェーン式の垂直循環コンベヤの昇降装置、揚程が2mあった。

問題

- 高所に駆動部を設けるため、メンテナンスに手間がかかる。また、搬送物への異物混入の不安もあった。
- ZCAの最大ストロークが1mであった。

解決

- 2台直列に配置することで、ストロークが倍増！揚程2mが実現した。さらに2台同時に稼働させることで速度が2倍になった。
- コンパクト：　ストローク方向に2台重ねて設置することが可能。



Option

1. ジャバラ付　押上、吊上げ・吊下げ、水平の 3 仕様があります

● ジャバラ（ZCA 特製ジャバラ）
熱可塑性ポリウレタン（黒）製のジャバラです。
フィルター付空気穴を設けています。

2. ベース付

吊上げ・吊下げ仕様の場合必要になります。
取付ボルトで荷重を受けない設置方法にしてください。
※詳細は単品カタログ P.11 据付時の注意事項 2 項をご覧ください。

取付方向の可否（一例）

3. 入力軸逆方向仕様

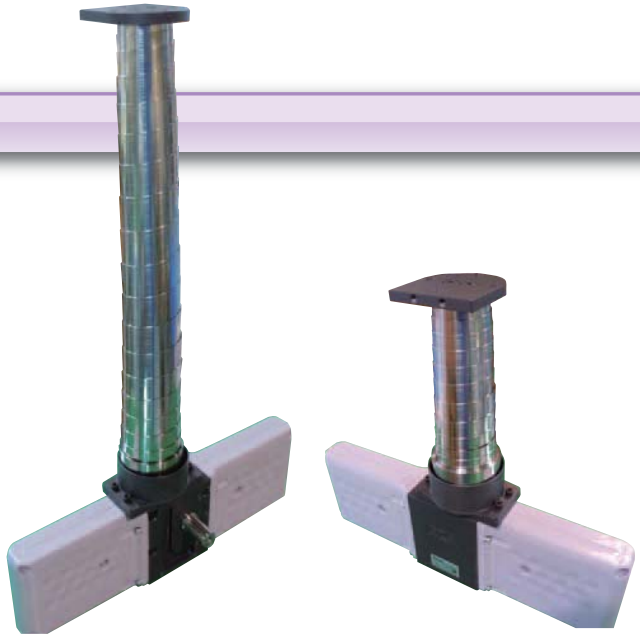
入力軸が逆向きになります。
同軸駆動で 2 台連動に対応します。（P.13 駆動レイアウト例〈A〉参照）
※軸径が基本形よりも細いため、基本容量と許容オーバハングロードが
使用条件により小さくなる場合があります。
詳細はカタログをご覧ください。

4. モータ付

当社製ブレーキ付ハイポイドモートルを一体化しました。

特型例

1. スクリューカバー付



2. 収納部製缶仕様

3. 収納部形状特型

● ご用命の時は、当社までご照会ください。

Q & A

Q1 許容できる横荷重は？

A **横荷重は受ける事ができません。**
必ず、進行方向に直線ガイド等を設けてください。

Q2 メンテナンスは？

A **ジップチェーンにグリースを給脂してください。**
通常使用でグリース給脂サイクルの目安は、1ヶ年もしくは、ZCA025は50万往復、ZCA035は35万往復ごとのいずれか短いほうです。ただし、使用頻度・条件などによって異なります。詳細は取扱説明書をご覧ください。

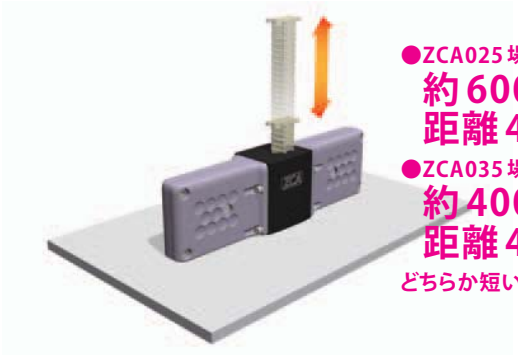
1ヶ年もしくは
ZCA025は50万往復
ZCA035は35万往復ごと

Q3 グリース給脂方法は？

A ジップチェーンへの給脂は古いグリースをブラシ等で掃きとった後、ブラシ等で直接ジップチェーン全体に均等に塗布してください。給脂量や給脂方法などの詳細は取扱説明書をご覧ください。

Q4 寿命は？

A ZCA025の場合、往復回数が600万回もしくは走行距離が4000km、どちらか短い方に達した時。
ZCA035の場合、往復回数が400万回もしくは走行距離が4000kmどちらか短い方に達した時を目処に交換時期とお考えください。



●ZCA025場合
約600万回もしくは
距離4000km
●ZCA035場合
約400万回もしくは
距離4000km
どちらか短い方に達した時

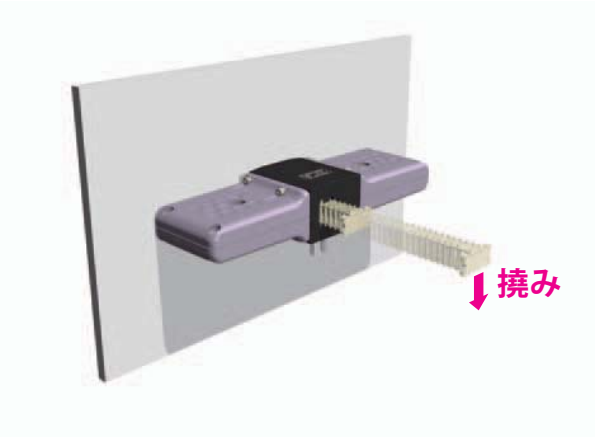
Q5 チェーンのみ取替えはできますか？

A **チェーンのみの取替えはできません。**
寿命に到達したZCAは、本体ごと取り替えてください。また寿命到達時は、使用していますベアリングの寿命でもありますので、新しいZCAへの置き換えをお願いします。

チェーンのみの
取替はできません。
本体ごと取り替えて
ください。

Q6 水平で据付した場合、ジップチェーンはどれほど撓みますか？

A 本体からチェーンをストローク分すべて引き出した状態で、チェーンは自重だけで撓みます。
この撓み量は、往復動作回数と共に増えます。
水平で据付する場合（T及びY）も**必ず直線ガイドを設けてください。**



Q7 サーボモータ付はありますか？

A **サーボモータ付はございません。**ZCA035ではサーボモータ用減速機を用いることで、コンパクトにモータが直結できます。ZCA025の場合は別途ご相談ください。サーボモータは、お客さま取り付けとなります。

Q8 水平取付でジャバラを取付できますか？

A 水平縦向、横向取付の場合、チェーンとの干渉で早期にジャバラが破損します。**特殊な部品を組込んだ専用のジャバラが必要です。**弊社へご相談ください。

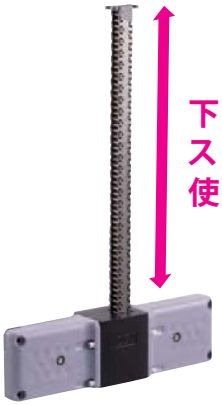
Q9 ジャバラを後付できますか？

A ジャバラを本体駆動部に固定するため、駆動部に追加工が必要です。**後付けはできませんので、ご注文時に必ずジャバラ付を選択ください。**

ジャバラの後付はできません。ご注文時にご指定ください。

Q10 ストロークに余裕はありますか？

A 余裕を考えず、必ずカタログ記載**下限と上限のストローク範囲内で使用してください。**



下限と上限のストローク範囲内で使用してください。

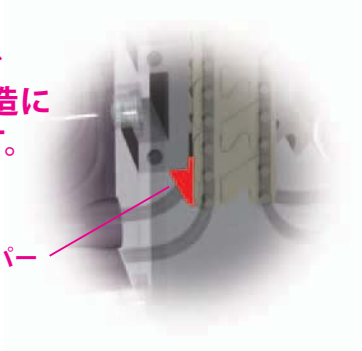
Q11 吊下げで設置したときの注意点はありますか

A 万一チェーンが**切断した場合に備えてガイドと安全装置を必ず設けてください。**さらに安全柵を設け、吊下げ物の下へは絶対に入らないでください。

Q12 チェーンは抜けますか？

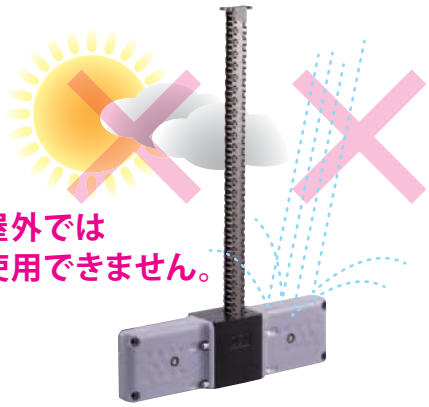
A チェーン末端にストッパーがあり、**抜けない構造となっています。**但し、緊急時にチェーンが抜けないためのものであり、通常使用時は絶対にストローク規制に、抜け止めの構造をもちいないでください。ストッパーが破損し、チェーンが抜け、危険です。

ストッパーで抜けない構造になっています。



Q13 屋外で使用できますか？

A 本装置は、**屋外仕様に対応していません。**



屋外では使用できません。

Q14 基本容量と保持できる負荷は同じですか？

A ZCA は**基本容量と、静止時に保持できる負荷は同じです。**

Q15 チェーンを先端で当て止めとして、使用できますか？

A **いかなる場合もストロークエンドでの当て止めは、行わないでください。**当て止めを行いますと本体内部に重大な損傷を起します。

Q16 ZCA2台を同期させたいのですが、入力軸のキー溝の位置を合わせることで可能ですか？

A バックラッシなどで個体差があるため、ストローク下限位置での入力軸キー溝の位置に多少のずれが生じます。**位相を調整する機構を別途設けてください。**

周辺機器

周辺機器についても多種多様な商品をご用意しています。
ご採用に際しましては、これら周辺機器もご検討ください。

専用カタログをご用意しております。当社支社・営業所までご用命ください。

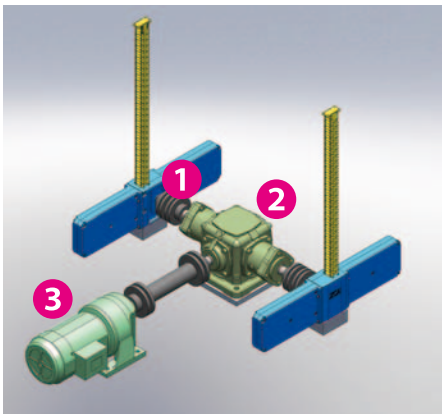
❶

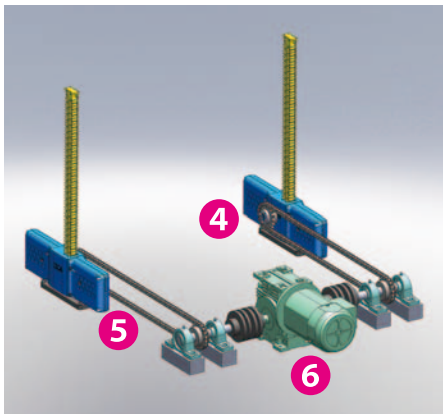
❷

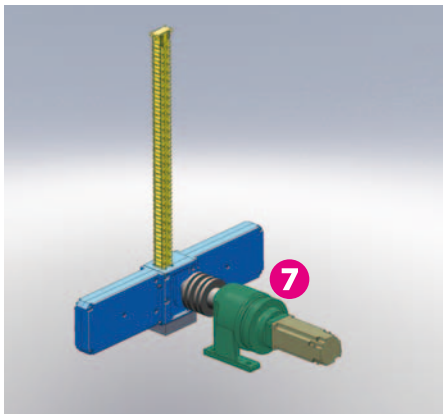
❸

❹

駆動レイアウト例
下図はイメージ図です。
実際の機種選定、配置、設置につきましては、お客さまでの施工となります。







❺

❻

❼

過負荷保護機器

ジップチェーンアクチュエータ®照会用紙
FAX:072-873-1823

年月日

貴社名		ご住所			
部　署		電話番号		FAX番号	
お名前		E-Mail			

ご使用条件

1. 使用機械

2. 使用環境
   周囲温度　　℃　　ジャバラ（粉塵）　有　無

3. 使用台数（機械1台あたり）
   　　台/機械

4. 負荷の性質
   衝撃の無い円滑な作動　／　軽い衝撃のある作動

5. 取付方向
   押上取付　／　水平横向取付（Y）　／　水平縦向取付（T）　／　吊下取付

吊下げ取付の場合、必ず安全装置を設けてください。

6. 先端金具との固定方法
   固定　／　その他（回転など）

7. 必要推力または荷重（機械1台あたり）
   　　N　または　　kgf

8. 直線ガイド機構（必ずガイド機構を設けてください。）
   具体的にご記入ください。

9. 稼働速度
   　　mm/sec

10. ストローク
    　　mm

11. 使用頻度、起動回数
    　　→　　秒/サイクル
    突出し　停　止　→　引込み　→　停　止　→　（繰返し）
    　　回/分×　　分/時間×　　時間/日×　　日/年

12. モータの有無
    有　無
    → 電　源　　3相200V　その他
    　 周波数　　50Hz　60Hz　その他

13. 安全配慮に関する告知（吊下げ・吊上げでお使いのお客さまにお願いします。）
    当社では、安全作業順守の立場から、吊下げ・吊上げでお使いの場合、別途当社から確認をさせて頂きます。
    ご照会の前にチェックボックスに✓をお願いします。　了承する　☐

14.レイアウト他情報（2台連動等）

株式会社 椿本チエイン

ZCAに関するお問合せは、お客様問合せ窓口をご利用ください。

お客様問合せ窓口　TEL:072-873-1938　E-Mail:zca@gr.tsubakimoto.co.jp

東京支社	〒108-0075 東京都港区港南2-16-2（太陽生命品川ビル）	TEL(03) 6703-8405 FAX(03) 6703-8411
仙台営業所	〒980-0811 仙台市青葉区一番町2-8-15（太陽生命ビル）	TEL(022) 267-0165 FAX(022) 267-0150
大宮営業所	〒330-0846 さいたま市大宮区大門町3-42-5（太陽生命大宮ビル）	TEL(048) 648-1700 FAX(048) 648-2020
横浜営業所	〒221-0844 横浜市神奈川区沢渡1-2（高島台第3ビル）	TEL(045) 311-7321 FAX(045) 311-7320
静岡営業所	〒420-0852 静岡市葵区紺屋町11-4（太陽生命ビル）	TEL(054) 272-6200 FAX(054) 272-6211
名古屋支社	〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1-21-19（本州名駅ビル）	TEL(052) 571-8187 FAX(052) 551-6910
大阪支社	〒530-0005 大阪市北区中之島3-3-3（中之島三井ビルディング）	TEL(06) 6441-0309 FAX(06) 6441-0314
北陸営業所	〒920-0869 金沢市上堤町1-12（金沢南町ビル）	TEL(076) 232-0115 FAX(076) 232-3178
四国出張所	〒760-0062 高松市塩上町3-2-4（中村第一ビル）	TEL(087) 837-6301 FAX(087) 837-9660
広島営業所	〒732-0052 広島市東区光町1-12-20（もみじ広島光町ビル）	TEL(082) 568-0808 FAX(082) 568-0814
九州営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-12-24（博多駅東QRビル）	TEL(092) 451-8881 FAX(092) 451-8882
札幌営業所	〒060-0001 札幌市中央区北1条西 2-9（オーク札幌ビルディング）	TEL (011)241-7164 FAX (011)241-7165

本　　社　〒530-0005 大阪市北区中之島3-3-3（中之島三井ビルディング）
工　　場　京田辺・埼玉・京都・兵庫

つばきホームページアドレス
http://www.tsubakimoto.jp

つばきエコリンク®は、つばきグループが設定した
エコ評価基準をクリアした商品に付加されるマークです。

■お願い

このカタログに記載の仕様・寸法等は改良のため変更する場合がありますので、設計される前に念のためお問い合わせください。
©本書に集録したものはすべて当社に著作権があります。無断の複製は固くお断りします。

販売店

2013年12月1日　©株式会社　椿本チエイン